9/B

PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

7. Jahrgang | München, Mai 1955 | Nummer 5

Erfahrungen bei der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege im Jahre 1954 im Ermstal (Dettingen, Glems und Neuhausen, Kreis Reutlingen)

Von H. Thiem und C. Schetters (Heidelberg)

Nachdem 1953 durch Nachtfrost ein großer Ausfall des Fruchtbehanges nur eine Vernebelung etwa des halben Kirschbaumbestandes in Dettingen rentabel machte, wurde 1954 der ganze Kirschenbestand (8590 Bäume) bis auf einige wenige auf Uracher Gemarkung Dettinger Bürgern gehörende Bäume gegen die Kirschfruchtfliege behandelt. Die Einzelbaumbehandlung erfolgte in der Zeit vom 2. bis 10. 6. 1954, nur unterbrochen durch die Pfingstfeiertage.

In der Nachbargemeinde Neuhausen waren 1953 wegen des Nachtfrostes nur die gemeindeeigenen Kirschbaumbestände (Gewanne Egart und Steichen) behandelt worden. Im Frühjahr 1954 hatte die Kirschblütenmotte den sehr guten Fruchtansatz der Bäume erheblich dezimiert, in manchen Gewannen sogar total vernichtet. Der Bürgermeister glaubte daraufhin, eine großräumige Kirschfruchtfliegenbekämpfung nicht verantworten zu können (teilweise mögen auch die schlechten Erfahrungen in der Verrechnung aus dem Jahre 1952 mitgesprochen haben). Man beschränkte sich daher darauf, die im Vorjahr behandelten gemeindeeigenen Bäume geschlossen zu vernebeln und darüber hinaus nur solche Kirschbäume in die Aktion einzubeziehen, deren Eigentümer einen Antrag auf Behandlung ihrer Bäume bei der Gemeindeverwaltung gestellt hatten. Damit kamen in Neuhausen insgesamt 769 Kirschbäume in der Zeit vom 2. bis 4. 6. 1954 zur Vernebelung.

Die gleiche Sachlage war in Glems gegeben. Allerdings wurde dort 1953 gegen die Kirschfruchtfliege gar nichts unternommen. Dementsprechend war auch die Vermadung der vom Frost verschonten Kirschen hoch gewesen (97%). Es wurden etwa 320 gemeindeeigene und private Bäume am 8./9. 6. 1954 vernebelt.

Völlig unzureichend war in Glems die Anmeldung der Bäume durch die Privatbesitzer. Viele suchten die Nebelkolonnen bei der Arbeit im Gelände auf, um ihre Bäume zur Behandlung nachzumelden oder um festzustellen, ob ihre Anmeldung ordnungsgemäß aufgenommen worden sei. Dabei stellte sich vielfach heraus, daß die von den anmeldenden Besitzern gemachten Angaben gar nicht, unvollständig oder falsch in die den Nebelkolonnen mitgegebene Liste eingetragen waren. Es mußte teilweise in bereits durchbehandelte Gewanne zurückgekehrt werden, um die dort ausgelassenen Bäume nachzuholen. Der so bedingte Zeitverlust wurde noch dadurch vergrößert, daß für die beiden Arbeitskolonnen nur eine Liste mit der Anzahl und den Namen der Besitzer der zu behandelnden Bäume vorhanden war, was der Anlaß zu laufenden und bei dem zeitweise sehr auseinandergezogenen Einsatz der Geräte zeitraubenden Rückfragen bei dem jeweiligen Listeninhaber war.

1. Wetterlage und Vegetation

Während der Zeit der Bekämpfung und der nachfolgenden Beobachtung (2. bis 18. 6.) herrschte bei größtenteils völliger Windstille überwiegend trübes und regnerisches Wetter mit kühlen Temperaturen. Die Tagesmaxima lagen vom 2. bis 7. 6. niedrig (zwischen 16 und 18° C), beträchtlich günstiger (zwischen 20 und 30° C) ab 8. 6. Lediglich am 8. und 18. 6. waren höhere Maxima (26–30° C) zu verzeichnen. Bis zum 12. 6. fielen Niederschläge an sieben von elf Tagen; erst vom 13. 6. an war das teilweise böige Wetter trockener.

Entsprechend dieser Wetterlage war die Ausreifung der Kirschen um annähernd zwei Wochen verzögert. Am 3. 6. zeigte sich an sonnigen Standorten vereinzelt erst eine beginnende Rötung der Früchte von Frühsorten. Zwei Wochen später (18. 6.) waren einige wenige Frühkirschen pflückreif, die späten Sorten dagegen zwar stark geschwollen, aber erst leicht gelbrot.

2. Durchführung der Behandlung

Auf Grund der Wetterlage und der verzögerten Entwicklung der Vegetation mußte mit einem entsprechend späteren Auftreten der Fliege gerechnet werden. Der Beginn der Behandlung 1954 wurde deshalb auf den 2. 6. verschoben, gegenüber 1953 rund 14 Tage später.

Die Kirschbäume wurden mit einem DDT-Mittel der Firma Gebr. Borchers, Goslar, dem ein roter Farbstoff beigemischt war, einzeln vernebelt. Im Mittel kamen auf einen Baum in Dettingen 236 cm^3 (Außenwerte 180–313 cm^3), in Neuhausen 219 cm^3 (Außenwerte 210–225 cm^3) und in Glems 296 cm^3 (Außenwerte 292–300 cm^3) (Tab. 1). Eingesetzt waren an Geräten insgesamt sechs Universal-Allzweckgeräte der Firma Borchers (Dettingen drei, Glems zwei, Neuhausen eins) und ein Platz-Gerät System Borchers (Dettingen). Die Bedienungsmannschaften waren in Dettingen die gleichen wie im Vorjahr, in Neuhausen arbeiteten der Gemeindebaumwart und der Gemeindefeldhüter und in Glems die Mannschaft von 1952 mit neuen Leuten unter Aufsicht von Gemeindebaumwart und -feldhüter.

Wie in den Vorjahren stellten die Gemeinden Traktorenbespannung zur Verfügung. Bewährt hat sich in Dettingen die Verwendung von Pferdezug. Das mit Pferdebespannung arbeitende Gerät ermöglichte eine Behandlung auch der Kirschbäume, an die mit Traktorenzug infolge von Geländeschwierigkeiten nicht heranzukommen war. So konnten in Dettingen restlos alle Bäume vernebelt werden.

Die durchschnittliche Stundenleistung eines Gerätes betrug in Dettingen 42 (Außenwerte zwischen 8 und 70), in Neuhausen 30 (Außenwerte zwischen 24 und 39) und in Glems 15 (Außenwerte zwischen 13 und 17) Bäume je Stunde (Tab. 1). Die verhältnismäßig geringe Stundenleistung ist

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 16 AUG 1955

Tab. 1: **Behandlungszeit sowie Arbeitszeit und -leistung der Geräte und Wirkstoffverbrauch**

Gemeinde	Datum	Ges. Baumzahl	Ges.-Verbr. Nebelflgkt. in Liter	Anz. Geräte	Gesamt-Arbeitszeit Stunden	Reine Nebelzeit Stunden	Durchschnittl. Baumzahl je 1 Ger. in 1 Stunde	Durchschnittl. Wirkstoff-verbr. je 1 Baum ccm
Dettingen	2. 6.	1463	300	2 u. 3	14,25	9,5	70	205
	3. 6.	1277	400	3	14	11,5	37	313
	4. 6.	797	240	4	10	5,1	41	289
	5. 6.	939	200	4	6,5	5,9	40	214
	8. 6.	1885	340	4	13,6	10,5	45	180
	9. 6.	2214	410	4	14	10,4	53	185
	10. 6.	15	4	1	3	2	8	267
Neuhausen	2. 6.	450	100	1	14,5	11,5	39	222
	3. 6.	200	45	1	10,5	7,5	27	225
	4. 6.	119	25	1	7,5	5	24	210
Glems	8. 6.	200	60	2	8	6	17	300
	9. 6.	120	35	2	6,5	4,5	13	292
zusammen:								
Dettingen		8590	1894	—	75,35	56,4	42	236
Neuhausen		769	170	—	32,5	24	30	219
Glems		320	95	—	14,5	10,5	15	296

in Dettingen im wesentlichen auf die Schlüpfrigkeit des Bodens infolge des meist noch nicht geschnittenen hohen Grases als Unterkultur und des vielfach feuchten und aufgeweichten Untergrundes zurückzuführen. In Neuhausen war daneben noch der Grund in der Verteilung der zu behandelnden Bäume im Gelände zu suchen. Nur die gemeindeeigenen Bäume bildeten dort mehr oder weniger geschlossene Bestände. Die der Privatbesitzer, vor allem in der Südlage, lagen fast alle weitläufig im Gelände verstreut, was einen erheblichen Leerlauf verursachte. In Glems war die Ursache für die geringe Leistung dieselbe wie in Neuhausen, es kamen aber hier noch die bereits besprochenen Übelstände hinzu.

Je nach ihrer Größe und den örtlichen Gegebenheiten wurden die Bäume nur einseitig im Vorbeifahren oder zwei- bzw. allseitig vernebelt, um einen möglichst gleichmäßigen Wirkstoffbelag auf dem ganzen Baum zu erreichen. Der Druck auf den Flüssigkeitsbehälter wurde laufend kontrolliert*). Trotz laufender Belehrung der Bedienungsmannschaften, die Arbeit bei stärkerem Wind zu unterbrechen und erst nach dessen Abflauen wieder aufzunehmen, mußte in Dettingen bei unvermuteten Kontrollen verschiedentlich festgestellt werden, daß dieser Anweisung nicht unbedingt Folge geleistet wurde. Vielfach verwehte die Nebelwolke durch und über den Baum hinweg in das dahinterliegende Gelände. Die mangelhafte Behandlung einzelner Bäume wurde in allen beobachteten Fällen nachgeholt. In Zukunft lassen sich unzureichende Vernebelungen und die damit verbundenen Wirkstoffverluste nur vermeiden, wenn man den einzelnen Geräten zum Markieren und Zählen der vernebelten Bäume Leute mitgibt, die eine ordentliche, gemäß den Anweisungen des Aktionsleiters durchgeführte Behandlung garantieren.

3. Erfolg der Behandlung

a) Das Erscheinen der Kirschfruchtfliege im Freien. Sehr vereinzelt wurden die ersten Fliegen am 18. 6. auf einem bereits am 3. 6. gründlich behandelten, sonnig stehenden Kirschbaum im Gewann Egart (Nordlage, Neuhausen) beobachtet. Die Fliegen müssen um diese Zeit bereits seit längerem im Gebiet gewesen sein, denn am 16. 6. (Dettingen) und am 17. 6. (Dettingen, Neuhausen und Glems) wurden bei behandelten und unbehandelten Kirschen leere Einstiche angetroffen, eine bei kalter Witterung häufig vorkommende Erscheinung. Im Einzelfall waren es maximal in Neuhausen bei behandelt 5% und bei unbehandelt 15% der Früchte, in Dettingen und Glems 2% bzw. 4% bei behandelt und 4% bei unbehandelt (Tab. 2).

In den Lagerhallen der Kirschensammelstellen der drei Gemeinden mit ihren gegenüber dem Freien etwas höheren und gleichmäßigeren Temperaturen wurden lediglich in derjenigen von Dettingen am 1. 6. ein und am 8. 6. ein weiteres totes Männchen festgestellt. In der übrigen Zeit ist der Schädling weder in Dettingen noch in Glems oder Neuhausen gesehen worden.

Auf dem Gelände der Biologischen Bundesanstalt in Heidelberg setzte am geschützten Standort (nördliche Außenwand eines Gewächshauses) das Schlüpfen des Schädlings um den 24./25. 5. ein. In Grafenhausen (Kr. Calw) wurde die Fliege bzw. ihre leeren Einstiche auf Früchten anläßlich einer Kirschfliegenbekämpfung am 15. 6. in einer warmen Südlage in beträchtlicher Anzahl festgestellt. Sehr wahrscheinlich hat um diese Zeit auch im Ermstal der Hauptflug begonnen. Die am 16. 6. gefundenen leeren Einstiche rührten sonach von einem schwachen Vorflug her, der durch die wärmeren Tage am 3., 8. und 11. 6. (Maxima zwischen 20 und 26° C) ausgelöst wurde.

Im Gebiet konnten die ersten Puppen bei den Kirschen vom 23. 7. ermittelt werden; die Untersuchungen von Kirschen bis zum 12. 7. wiesen lediglich Eier und Maden auf.

Tab. 2: **Untersuchungsergebnisse von Kirschen in der Zeit vom 2.–18. 6. 54, hier die Häufigkeit von Stichstellen ohne Eier**

Gemeinde		Dettingen	Neuhausen	Glems
Datum	beh. od. unb.	Gesamtzahl unters. Ki zu Anz. Ki. m. Einst.	Gesamtzahl unters. Ki zu Anz. Ki. m. Einst.	Gesamtzahl unters. Ki zu Anz. Ki. m. Einst.
2. 6.	unb.	400	300	—
3. 6.	„	600	200	—
7. 6.	„	500	—	—
8. 6.	„	—	—	300
9. 6.	„	500	—	200
16. 6.	„	300/7	—	—
	beh.	800/7	—	—
		Bay.		
17. 6.	unb.	300/5	200/30	300/12
	beh.	1100/13	200/9	500/13
18. 6.	unb.	150 Lon. st. best.	200/8	—
	beh.	—	300/4	—
Ges.	unb.	2600/12	900/38	800/13
	beh.	2400/20	500/13	500/13

Abkürzungen: m Einst. = mit Einstichen; Bay. = Bayerversuch; Lon. = Lonicerenfrüchte; st. best = stark bestochen.

*) Nach einer Mitteilung von Herrn Dr. Gerneck, Goslar, arbeitet die Bedienungsmannschaft, die glaubt, eine sichtbare Nebelwolke wirke besser als eine kaum sichtbare, häufig nur mit 0,15–0,18 statt mit 0,2–0,3 atü Druck, der die schwach sichtbaren Tröpfchengrößen um 40–50 Mikron ergibt.

Unter Zugrundelegung des Entwicklungsablaufs der Fliegen bei der angegebenen kühlen Witterung (Ausschlüpfen aus dem Erdboden zwei bis drei Wochen, Geschlechtsreife der Weibchen bis zum Beginn der Eiablage zwei Wochen, Entwicklung bis zur Puppe vier Wochen) ergibt sich, roh geschätzt, folgende Sachlage:

a) Ausschlüpfen der Fliegen aus dem Boden etwa ab 8. 6. (in der Zeit vom 8. bis 18. 6. lagen die elf Tagestemperaturen im Extrem siebenmal über 20° C, davon sechsmal bei 25° C und darüber).

b) Beginn der Haupteiablage ab 20. 6.; sie dürfte sich bis zum 5. 7. hingezogen haben.

c) Beginn der Verpuppung ab 15. bis 20. 7.

Die Behandlung der Kirschenbestände vom 2. bis 10. 6. lag demnach überall vor dem Einsatz des Hauptflugs der Fliege (ab 8. 6.) und vor dem Beginn der Ablage ihrer Eier (ab 20. 6.).

b) Maßnahmen zur Feststellung des Erfolges. Der unmittelbare Erfolg der Behandlung wurde an markierten Testbäumen verfolgt. In Dettingen (20 Bäume) lagen sie über alle Gewanne verstreut, in Glems und Neuhausen (je fünf Bäume) richtete sich ihre Auswahl im wesentlichen nach den Hauptbekämpfungszentren. Sie standen in der Mehrzahl der Fälle am Wegrand, um herabfallende, geschädigte oder tote Fliegen gegen den hellen Weggrund leicht erkennen zu können. In mehrmaligen Rundgängen wurden so zwischen 300 und 3100 Kirschen auf Eibefall und Vermadung untersucht (Tab. 2).

c) Totenfall von Kirschfruchtfliegen. Bis zum 18. 6. waren unter behandelten Bäumen weder geschädigte noch tote Fliegen zu finden. Auch auf Fangtüchern, verschiedentlich für mehrere Stunden unter beliebig ausgewählten behandelten Bäumen ausgelegt, wurde nichts angetroffen. Das ist gegenüber den früheren Feststellungen bemerkenswert, da die Fliege schätzungsweise vom 8. 6. an im Gebiet vorhanden gewesen ist. In Verbindung mit den weiter unten besprochenen Feststellungen muß zur Erklärung dieses Umstandes eine infolge des kühlen Wetters zu langsame Giftwirkung des DDT angenommen werden, bekanntlich eine den DDT-haltigen Spritzbrühen zukommende Mangelerscheinung.

d) Eiablage und Vermadung. Vom 2. bis 18. 6. wurden in allen drei Gemeinden insgesamt 7700 Kirschen auf Eiablage und Vermadung untersucht (Tab. 2). Davon waren 4300 unbehandelt bzw. unmittelbar vor der Behandlung ausgewertet worden. Die Untersuchung erfolgte am Baum nach allen Seiten hin und in verschiedener Höhe der Kronen. In der ganzen Beobachtungszeit konnte keine Eiablage gefunden werden. Dagegen traten, wie erwähnt, vom 16. 6. ab verhältnismäßig häufig Kirschen mit leeren Einstichen der Fliege auf. Bei Beachtung der untersuchten Einzelproben war das durchschnittliche Maximum 4% bei unbehandelten und behandelten (Dettingen, Glems) und 15% bei unbehandelten (Neuhausen) Früchten. 150 noch am 18. 6. untersuchte Früchte der Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), am Waldrand des Dettinger Südhanges gesammelt, waren über und über mit leeren Einstichen des Schädlings bedeckt, wiesen aber keine Eier auf.

In Dettingen kamen im Gesamtdurchschnitt auf 100 Kirschen 0,8, in Glems 3,6 und in Neuhausen 2,1 Kirschen mit Einstichen ohne Eier, das sind in Glems das 4,5- und in Neuhausen das 2,6-fache von Dettingen. Offenbar kommt in dieser Relation die epidemiologische Lage der Ortschaften zum Ausdruck. Sie ist in Dettingen infolge der wiederholt getätigten Großbekämpfung am günstigsten und in Glems mit bisher nur einer Großbekämpfung (1952) am schlechtesten. Neuhausen mit seiner Mittelstellung hatte 1953 eine Teilbehandlung getätigt.

e) Kontrollerhebungen an Früchten (Tab. 3). Zur Zeit der ersten Kirschenentnahme (12. 7.) waren die Früchte infolge der naßkalten Witterung noch nicht voll ausgereift. Die Haupternte der Kirschen hatte noch nicht begonnen. In der Annahme, daß mit ihr erst etwa zehn Tage später zu rechnen sei, wurde die eigentliche Bewertung auf den 21. 7. verschoben.

Tab. 3: **Untersuchungsergebnisse von behandelten und unbehandelten Kirschen aus den Gemeinden Dettingen, Glems, Neuhausen, Kappishäusern und Urach nach Lagenzugehörigkeit**

Lfd. Nr.	Lage Gemarkung	a) Unbehandelt: Tag der Ernte	Anz. uts. Fr. (Anz. Bme.)	Ges. Bef. %	Davon in %: Eier	Maden	Pupp.	b) Behandelt: Tag der Beh.	Tag der Ernte	Anz. uts. Fr. (Anz. Bme.)	Ges. Bef. %	Davon in %: Eier	Maden	Pupp.	
	Tallage														
1	Bleiche	12. 7.	103 (2)	2,2	2,2	0,0	0,0	—	—	—	—	—	—	—	
	Südlage														
2	Urach	„	218 (4)	13,0	3,3	9,7	0,0	?	12. 7.	51	2,0	0,0	2,0	0,0	E 605
3	Kappishäusern	„	96 (1)	54,0	51,0	3,0	0,0	—	—	—	—	—	—	—	
4	Dettingen	—	—	—	—	—	—	4. 6.	12. 7.	316 (6)	6,7	4,4	2,3	0,0	Bay. I—III
5	Dettingen	21. b. 23. 7.	—	—	—	—	—	„	21. b. 23. 7.	274 (3)	3,4	1,5	1,5	0,4	Bay. I—III
6	Urach	„	277 (5)	13,0	3,2	7,4	2,4	—	—	—	—	—	—	—	
7	Dettingen	„	—	—	—	—	—	2. b. 5. 6.	21. b. 23. 7.	431 (8)	7,2	4,4	0,9	1,9	
8	Neuhausen	„	200 (3)	26,5	4,0	18,1	4,4	2. b. 4. 6.	„	178 (3)	11,2	1,1	9,0	1,1	
9	Kappishäusern	„	54 (1)	36,9	1,8	25,9	9,2	—	—	—	—	—	—	—	
	Nordlage														
10	Kappishäusern	„	65 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—	—	—	—	
11	Neuhausen	„	188 (3)	14,0	1,8	8,5	3,7	2. b. 4. 6.	21. b. 23. 7.	228 (3)	4,4	0,0	4,0	0,4	
12	Dettingen	—	—	—	—	—	—	8. u. 9. 6.	„	379 (7)	16,2	2,7	10,6	2,9	
13	Urach	21. b. 23. 7.	227 (4)	33,5	6,1	25,7	1,7	—	—	—	—	—	—	—	
	Ostlage														
14	Urach	„	163 (3)	2,4	1,2	1,2	0,0	?	21. b. 23. 7.	115 (2)	4,5	2,5	2,0	0,0	
15	Glems	„	238 (3)	17,9	2,4	10,3	5,2	8./9. 6.	„	223 (3)	7,4	0,6	5,9	0,9	
	Westlage														
16	Glems	„	228 (3)	17,1	4,1	12,2	0,8	„	„	264 (3)	27,9	0,0	20,5	7,4	

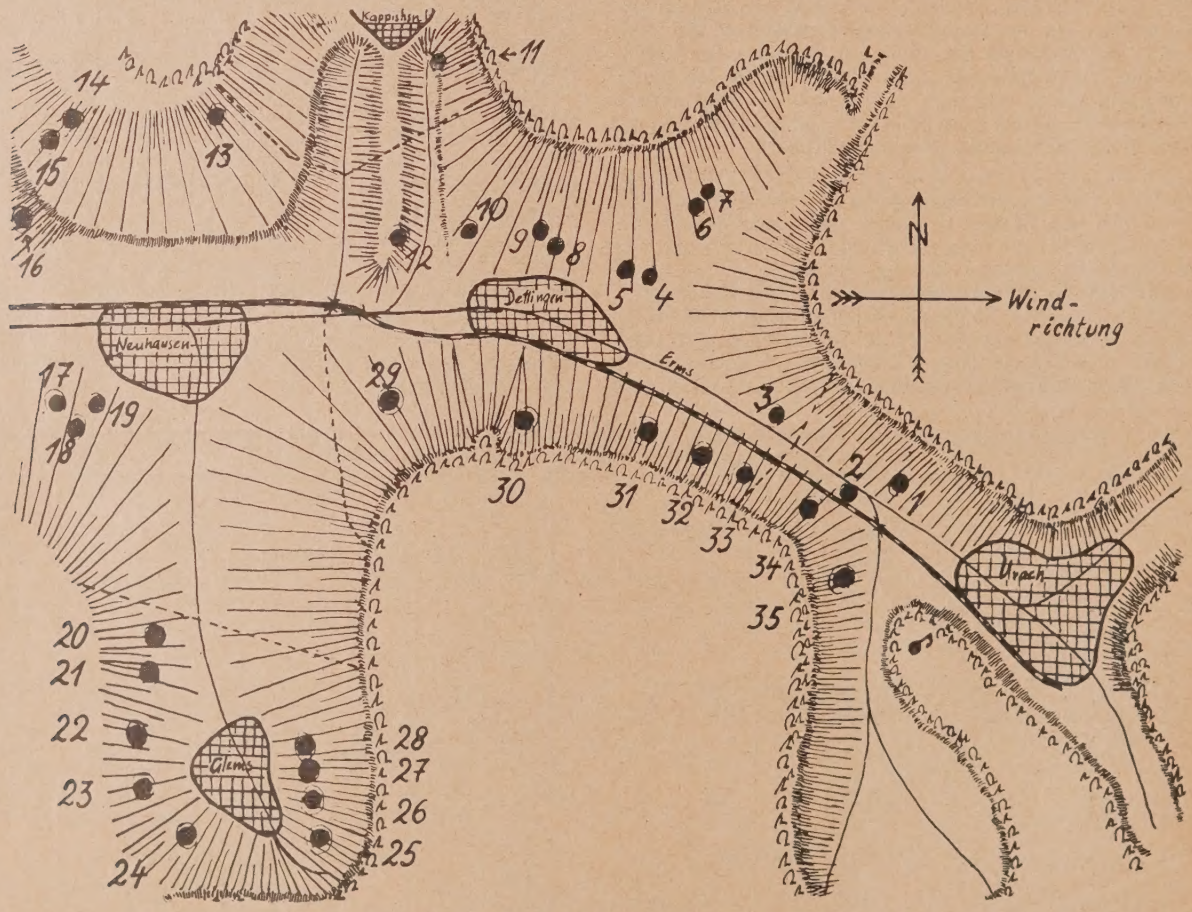
Abkürzungen: Anz. uts. Fr. = Anzahl untersuchter Früchte; Ges. Bef. = Gesamtbefall; Pupp. = Puppen; Tag der Beh. = Tag der Behandlung; in den Tagesdaten b. = bis.

Leider waren in dieser Zeit nahezu alle Bäume abgeerntet worden. Die meisten Besitzer hatten jeden trockenen Augenblick zur Ernte genutzt, da sie mit Recht eine weitere Wertminderung durch Platzen der Früchte infolge der hohen Feuchtigkeit befürchteten. Die freihängenden Kirschen, vor allem in den Baumgipfeln, waren in den wenigen Sonnenstunden den anderen in der Reife vorausgeeilt und geschrumpelt, während die unter dem Laubwerk verborgenen und die tiefer hängenden in der Reife zurück und häufig geplatzt waren. Sie ließen sich alle nur noch zum Brennen verwenden und wurden daher nicht gepflückt, sondern vom Stiel abgezupft.

In Dettingen war die Bevölkerung über die madenfreie Ware des Lobes voll. Die Käufer rissen sich um die Kirschen. Selbst in der Sammelstelle wurden noch 0,85 DM für Tafel- und 0,45 DM für Brennkirschen je Kilogramm gelöst. Bei den dort in großen Fässern gelagerten Brennkirschen ließen sich auch nach tagelangem Stehen keine Maden finden gegenüber früheren Jahren, in denen diese Kirschen schon nach wenigen Stunden mit Maden bedeckt gewesen seien.

Die gleiche Zufriedenheit fand sich in Glems bei den Besitzern behandelter Bäume. Einige hatten, aus einem gewissen Mißtrauen heraus, einen ihrer Bäume aus der Behandlung herausgelassen und nur die danebenstehenden vernebeln lassen. Der zutage getretene Erfolg hatte sie dann restlos überzeugt. Im übrigen waren am 21. 7. auch in Glems mehr oder weniger nur Nachzügler bei der Ernte.

In Neuhausen waren ebenfalls fast alle Bäume abgeerntet. Nur begegnete man hinsichtlich des Erfolges der Maßnahme einer gewissen Skepsis. Nach Angabe des Feldhüters sollten dort an behandelten Bäumen, sogar an einzelnen der geschlossen vernebelten gemeindeeigenen Beständen im Gewann Egart (Nordlage) verschiedentlich stärker vermadete Kirschen aufgetreten sein. Eine Nachprüfung des Sachverhalts war nicht möglich, da die in diesem Gewann stehenden Kirschbäume bereits völlig abgeerntet waren. Die in anderen ebenfalls am Nordhang gelegenen Gewannen gemachten Erhebungen bestätigten diese Angaben nicht, sie bewiesen eher das Gegenteil. Zu diesen Feststellungen stehen die Auswertungsergebnisse in einem scheinbaren Widerspruch.



Lageskizze von Dettingen, Glems, Kappishäusern, Neuhausen und Urach (Kreise Reutlingen und Nürtingen)
---------- Gemarkungsgrenze. Zahlen in Klammern bedeuten den Gesamtbefall in Prozent

Urach
1. Kolzental . . . . unbehandelt (13,0)
2. Bleiche . . . . . unbehandelt (2,2)

Dettingen
3. Herder . . . . . behandelt (5,4)
4. Herdweg . . . . behandelt (9,4)
5. Rohrhalde . . . behandelt (11,4)
6. Farrenwiese . . behandelt (7,2)
7. Wolfsgarten . . behandelt (2,4)
8. Geschößle . . . behandelt (8,8)
9. Hohe Wiese . . . behandelt (8,9)
10. Vord. Nitzenbach . behandelt (4,0)

Kappishäusern
11. Südlage . . . . unbehandelt (45,5)

Dettingen
12. Hagebuch . . . behandelt (7,4)

Neuhausen
13. Gelbe Halde . . . behandelt (6,4)
14. Rennen . . . . behandelt (0,0)
15. Beigholz . . . . behandelt (27,1)
unbehandelt (37,1)
16. Brühl . . . . . unbehandelt (5,2)
17. Forst . . . . . unbehandelt (19,5)
18. Nefenlau . . . . unbehandelt (3,5)
behandelt (13,1)
19. Steichen . . . . behandelt (0,0)

Glems
20. Birkenrain . . . behandelt (8,2)
21. Steigerrain . . . unbehandelt (0,0)
22. Äuß. Wingerthalde unbehandelt (28,3)
23. Emeracker . . . unbehandelt (25,3)

Glems
24. Kelter . . . . . behandelt (14,0)
25. Bächle . . . . . behandelt (23,9)
unbehandelt (1,3)
26. Wacholderwiese . unbehandelt (19,6)
27. Unrain . . . . . unbehandelt (32,1)
28. Ochsengasse . . behandelt (35,7)

Dettingen
29. Glemsweg . . . behandelt (6,3)
30. Calver Bühl . . . behandelt (8,2)
31. Auf den Rohrn . behandelt (3,8)
32. Calver Weg . . . behandelt (12,0)
33. Wässertal . . . behandelt (67,2)

Urach
34. Galgenberg . . . unbehandelt (67,9)
35. Maisental . . . . unbehandelt (2,6)
(= Osthang) . . . behandelt (2,6)

Die in der Zeit vom 21. bis 23. 7. gesammelten Kirschen wurden bis zu ihrer Untersuchung in einem tiefen Keller mit gleichmäßig kühler Temperatur aufbewahrt. Die einzelnen Proben sind jeweils kurz vorher heraufgeholt worden. Eine nennenswerte Weiterentwicklung des Schädlings während dieser Zeit ist nicht erfolgt. Die meisten der gefundenen Puppen lagen in den Papierbeuteln, in denen die Kirschen aufbewahrt wurden. Kirschen mit Schlupflöchern, aus denen die Larven schon vor der Abnahme der Früchte zur Verpuppung ausgeschlüpft waren, traten vereinzelt auf.

Bereits die zwischenzeitlich am 12. 7. rund vier Wochen nach Abschluß der Behandlung (10. 6.) vorgenommene Untersuchung von Kirschen (Tab. 3, Nr. 1–4) zeigte, daß 1954 der Hauptflug des Schädlings sehr verspätet und wahrscheinlich infolge der beständig wechselnden Wetterlage in kleinen Schüben vor sich ging und sich bis weit in den Juli hineinzog. Daß die ersten Fliegen bereits Ende der ersten Juniwoche aus dem Boden gekommen sind, wurde bereits gesagt. Sie dürften sich wegen des naßkalten Wetters an geschützten Standorten, vor allem auch in Bodennähe im Gras aufgehalten haben, wo sie nicht zu finden waren und mit dem Gift nur zum Teil in direkte Berührung kommen konnten.

Nach den Befunden aus den unbehandelten Proben aus Südlagen war in den befallenen Kirschen erst eine Teilentwicklung erfolgt, da nirgends Puppen festgestellt wurden. Im Mittel herrschten abgelegte Eier (18,8%) gegenüber in Entwicklung befindlichen Maden (4,2%) vor (Tab. 4, I). Besonders auffällig war der Gegensatz in den Proben von Kappishäusern (Tab. 3, Nr. 3), die das 17fache an abgelegten Eiern ergab (51:3). Im übrigen zeigten die Befallswerte eine so erhebliche Streuung (Tab. 3a, Nr. 1–3), daß die Fliege auch in den warmen Lagen sehr unterschiedlich und insgesamt schwach aufgetreten sein muß.

Die Befallsunterschiede der am 21. bis 23. 7. eingebrachten unbehandelten Kirschenproben (Tab. 3a, Nr. 6–16) ergaben in fast allen Fällen das Vorhandensein von Puppen des Schädlings, d. i. die Bestätigung der inzwischen erfolgten Vollentwicklung der Larven. Das aber besagt, daß die Fliege erst um den 18. 6., also acht Tage nach Abschluß der Behandlung, begann, ihre Eier abzusetzen. Nach den erhaltenen Befallswerten trat die Fliege in den verschiedenen Lagen zur Sonne unterschiedlich stark auf. In den Süd- und Westlagen schwankte ihre Stärke zwischen 13,1 und 36,9% und in den Nord- und Ostlagen zwischen 0,0 und 33,6%.

Bevor die ermittelten Befallswerte von behandelten und nicht behandelten Kirschenproben vergleichend betrachtet werden, ist mit Bezug auf die hier nicht mitgeteilten Einzelfundserhebungen folgendes zu sagen.

Die Südlagen in Urach und Dettingen waren allgemein schwächer befallen. Der höchste Madenbefall in diesen Lagen betrug 17% in dem unbehandelten Gewann Kolzental (Urach), und erst ziemlich weit westlich davon trat ein Eibefall von je 8% in den behandelten Gewannen Herdweg und Rohrhalde (Dettingen) auf. In den Nordlagen waren stärkere Vermadungen gegeben. Einem Madenbefall von 32% und 50% am Galgenberg (Urach unbehandelt) folgte ein ebenso starker im unmittelbar anschließenden behandelten Dettinger Gewann Wässertal. Weiter nach Westen in die Dettinger Gemarkung hinein nahm die Vermadung ab. In dem auf das Wässertal folgenden Gewann Calver Weg betrug sie noch 12%. Wie diese Erscheinung zu erklären ist, bedarf näherer Untersuchung. Den genannten, noch stark verseuchten Gewannen ist künftig besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Nach den Aufzeichnungen haben die betreffenden Kirschbäume bei hoher Stundenleistung (45 und 53 Bäume je Stunde) im Mittel nur 180 und 185 cm^3 je Baum Wirkstoff erhalten, was auf ihre nicht ausreichende Behandlung schließen läßt (vgl. Tab. 1).

Die Teilbehandlung 1953 hat naturgemäß zu keiner Verminderung der Kirschfruchtfliege in Dettingen geführt. Desgleichen blieb die völlige Mißernte durch den Frost, wie die Vermadung in Urach zeigt, ohne Einfluß auf den Schädling.

Ähnlich wie in Dettingen war die Sachlage in Neuhausen und Glems. Hier hatte die 1953 nur als Teilmaßnahme (Neuhausen) oder gar nicht durchgeführte (Glems) Bekämpfung dem Schädling genügend Spielraum zur ungehinderten Entwicklung gelassen. Der Grund für den teilweise erheblichen Befall ist einesteils in den gleichen Ursachen wie in Dettingen zu suchen (ungünstiges kühles Wetter), zum anderen und wesentlichsten Teil liegt er in der Tatsache, daß 1954 bei der herrschenden Wetterlage eine zum Teil verstreut liegende Einzelbehandlung durchgeführt wurde. Vor allem in der Südlage von Neuhausen und in Glems standen häufig behandelte Bäume einzeln in einer in weitem Umkreis unbehandelten Umgebung, was in Verbindung mit dem verzögerten Auftreten der Kirschfruchtfliege und der verlangsamten Wirkung des DDT bei kühlem Wetter einer stärkeren Vermadung auch

Tab. 4: **Untersuchungsergebnisse nach Baumlage und Gesamtbefall (%) geordnet**

I. Kontrollen vom 12. 7. Südlagen

a) Unbehandelt

					Ø
Ges. Bef.	2,2	13,0	54,5		23,1
Eier	2,2	3,3	51,0		**18,8**
Maden	0,0	9,7	3,0		4,2
Puppen	0,0	0,0	0,0		0,0

b) Behandelt

			Ø
Ges. Bef.	2,0	6,7 (Vs)	4,4
Eier	0,0	4,4	2,2
Maden	2,0	2,3	2,2
Puppen	0,0	0,0	0,0

II. Kontrollen vom 21.–23. 7. a) Süd- und Westlagen

a) Unbehandelt

					Ø
Ges. Bef.	13,0	17,1	26,5	36,9	23,4
Eier	3,2	4,1	4,0	1,8	3,1
Maden	7,4	12,2	18,1	25,9	**15,9**
Puppen	2,4	0,8	4,4	9,2	4,2

b) Behandelt

					Ø
Ges. Bef.	3,3 (Vs.)	7,2	11,2	27,9	12,4
Eier	1,5	4,4	1,1	0,0	1,8
Maden	1,5	0,9	9,0	20,5	**8,0**
Puppen	0,4	1,9	1,1	7,4	2,7

b) Nord- und Ostlagen

a) Unbehandelt

						Ø
Ges. Bef.	0,0	2,4	14,0	17,9	33,5	13,6
Eier	0,0	1,2	1,8	2,4	6,1	2,3
Maden	0,0	1,2	8,5	10,3	25,7	**9,1**
Puppen	0,0	0,0	3,7	5,2	1,7	2,1

b) Behandelt

					Ø
Ges. Bef.	4,4	4,5	7,4	16,2	8,1
Eier	0,0	2,5	0,6	2,7	1,5
Maden	4,0	2,0	5,9	10,6	5,6
Puppen	0,4	0,0	0,9	2,9	1,4

Tab. 5: **Madenbefall nach der Häufigkeit der Kirschfruchtfliegenbekämpfung**

a) Unbehandelte Bäume	∅-Bef.	b) Behandelte Bäume	∅-Bef.
I. Bisher ohne geschlossene Großbekämpfung (Urach 1954 nur Teilbehandlung): Urach			
Tabelle 3: Nr. 2, 6, 13, 14	15,5%	Nr. 2, 14	3,3%
Kappishäusern			
Tabelle 3: Nr. 3, 9, 10	30,3%		
II. 3 Jahre nacheinander geschlossene Großbekämpfung (1952–1954): Dettingen			
Tabelle 3: Nr. 1	2,2%	Nr. 4, 5, 7, 12	8,4%
III. Eine geschlossene Großbehandlung (1952) und 2 Teilbehandlungen (1953, 1954; teilweise geschlossen): Neuhausen			
Tabelle 3: Nr. 8, 11	20,3%	Nr. 8, 11	8,4%
IV. Eine geschlossene Großbehandlung (1952) und eine Teilbehandlung (1954): Glems			
Tabelle 3: Nr. 15, 16	17,5%	Nr. 15, 16	17,7%

behandelter Kirschen Vorschub leistete. Der Schädling hatte die Möglichkeit, von unbehandelten Bäumen für kurze Zeit auf behandelte überzufliegen und dort ohne Schaden seine Eier abzulegen. Daß das möglich ist, ist in zahlreichen Versuchen bestätigt worden.

Nur so ist im Gewann Beigholz (Neuhausen, Südlage) der Madenbefall von 25% an behandelten Kirschen zu erklären. Die unbehandelten Bäume im gleichen Gewann zeigten maximal 45% Vermadung. Demgegenüber stachen die bereits dreimal (1952, 1953 und 1954) vernebelten gemeindeeigenen Bäume in der Nordlage (Gewann Steichen), einem mehr oder weniger geschlossenen Bestand, mit 100% sauberen Kirschen erfreulich ab.

In Neuhausen hätte in Lagen mit Ertrag eine großräumige Behandlung zweifellos einen allgemein besseren Erfolg gezeitigt. Zumindest hätte man geschlossene Gewanne ganz durchbehandeln müssen.

Das gleiche gilt für Glems. In dem dortigen „Madenloch" (Westlage) übertraf die Vermadung einzelner behandelter Bäume (maximal 22 und 24%) sogar die der unbehandelten (maximal 15 und 21%). Der etwas weniger stark gefährdete Osthang stand mit im Einzelfall maximal 13% und 18% Vermadung bei unbehandelten und 12% bei behandelten Bäumen ein wenig besser da. Auch hier wäre eine ordentliche Großbekämpfung am Platze gewesen.

Einen Ausnahmefall stellt offenbar der Uracher Osthang dar. Er liegt in einem praktisch allseitig von hohen Bergen eingeschlossenen Talkessel. Dadurch befindet er sich windgeschützt außerhalb der Hauptwindrichtung, die dem Ermstal folgend in west-östlicher Richtung verläuft. Bei der Vorliebe der Kirschfruchtfliege für windstille Lagen hätte die Vermadung, auch im Hinblick auf den hohen Madenbefall des unmittelbar anschließenden Galgenbergs (NO-Hang), unbedingt höher sein müssen.

Diese Merkwürdigkeit bedarf u. a. mit Bezug auf Boden, Kirschensorten und Erscheinen der Fliege der Untersuchung. Es gibt in Deutschland Gebiete und Orte, in denen die Fliege vorkommt, aber nur gelegentlich auf Kirschen übergeht. Im vorliegenden Gewann lag der Gesamtbefall von behandelten Kirschen bei 4,5% und von unbehandelten bei 2,4% (Tab. 3, Nr. 14a, b). Da die späte Kontrolluntersuchung keine Puppen ergab, handelt es sich um einen schwachen Spätbefall der Bäume, der durch die Behandlung nicht unterbunden werden konnte, jedoch ohne praktische Bedeutung ist.

Im folgenden sei noch kurz auf die Fragen eingegangen:

1. War die Maßnahme 1954 ein Erfolg?
2. Traten Unterschiede zwischen den fortlaufendenden und nicht regelmäßig behandelten Gemeinden auf?

Frage 1: Es ist eine seit langem bekannte Erfahrungstatsache, daß die alljährliche Stärke der Vermadung von Kirschen durch die Kirschfruchtfliege vom jeweiligen Charakter der Witterung während ihrer Lebenszeit abhängt. In naßkalten Frühjahren, die eine späte und gute bis mäßig schlechte Kirschernte haben, tritt die Vermadung der Kirschen auffällig zurück, es werden dann nur die späten Kirschsorten mäßig befallen, während bei sehr warmer Frühjahrswitterung sogar sehr frühe Kirschsorten heimgesucht werden. Hand in Hand damit kommen auf den Kirschen mehr oder weniger zahlreiche leere Stichanhäufungen der Fliege vor, verzögert sich ihr Schlüpfen aus dem Boden, ihre Geschlechtsreife, die Ablage der Eier und die Entwicklung ihrer Maden, kurz alle die Dinge, die Gegenstand dieses Berichtes sind.

Angesichts dieser Sachlage ist die gestellte Frage wirtschaftlich bedeutsam. Hätte sich die Bekämpfung erübrigt, da doch völlig abweichend von den bisherigen Erfolgen der geschlossenen Einzelbaumvernebelung noch nie bei den ordentlich behandelten Kirschbäumen ein derartig starker Madenbefall mit regelmäßig zur Entwicklung gekommenen Puppen vorgekommen ist?

Um die Verhältnisse klarzustellen, sind die Auswertungen der Tab. 3 nach dem Sonnenstand der Bäume (Süd- und Westlage, Nord- und Ostlage) und der Zeit ihrer Kontrolle (12. 7. und 21. bis 23. 7.) zusammengefaßt worden (Tab. 4). Zunächst ergibt sich für alle Lagen gleichmäßig eine Verschiebung der Stärke des Eibefalls (12. 7.) in Richtung auf den Madenbefall bei behandelten und nicht behandelten Bäumen, was an sich ja natürlich ist. Die Entwicklung von Puppen tritt stärkemäßig wenig deutlich in Erscheinung (Tab. 4, II) ist jedoch überall gegeben und steht in Abhängigkeit von der Höhe des Gesamtbefalls (z. B. a 23,4% = 4,2%, b 8,1% = 1,4%).

Praktisch wichtiger ist der gleichmäßig schwächere Befall bei den behandelten Bäumen gegenüber den nicht vernebelten. Bei den am 12. 7. untersuchten Kirschen sind die nicht behandelten über fünfmal so stark vermadet gewesen (23,1% und 4,4%), bei den später kontrollierten der Früh- und Spätlagen fast um das zweifache (23,4% und 12,4% bzw. 13,6% und 8,1%).

Geht aus dieser Betrachtung eindeutig der tatsächliche Erfolg der Maßnahme hervor – ein Teil der Fliegen wurde durch sie getötet –, so steht andererseits unzweifelhaft fest, daß sie infolge des verschleppten Fluges nicht so durchschlagend wie in den Jahren zuvor gewirkt hat.

Die durch Erfahrung und Laborversuch erhärtete Tatsache, daß bei günstiger Wetterlage der vernebelte DDT-Belag auf den Pflanzen gegenüber der Kirschfruchtfliege viele Wochen ausreichend wirkt, gilt offenbar nicht bei naßkalter Witterung. Mögen in dem einen oder anderen Fall Fehler in der Behandlung vorgekommen sein (Arbeit bei böigem Wetter, flüchtige Benetzung der Bäume) und mag auch ein Teil des Belages mechanisch abgewaschen worden sein, so reichen diese Mängel nicht zur Erklärung des im Vergleich zu früher mäßigen Erfolges aus. Es muß der Schluß gezogen werden, daß der DDT-Nebelbelag bei naßkalter Witterung nicht rasch genug wirkt, um den Schäd-

ling von der Ablage seiner Eier abzuhalten. Es sind dann Verhältnisse gegeben, wie sie bei der Verwendung von DDT- und Hexa-haltigen Spritzmitteln viele Jahre lang studiert werden konnten. Trächtige Weibchen vermögen selbst auf frisch mit DDT gespritzten Früchten ihre Eier ohne Beeinträchtigung ihrer Lebensdauer anzubringen, wenn sie darauf die betreffende Pflanze verlassen.

Da im Jahre 1954 auch in geschlossen behandelten Gewannlagen Kirschen schwach vermadet wurden, dürfte daraus hervorgehen, daß sich die Fliege, die bei guter Ernährung lange lebt, bei nasser Kälte in der Nähe des Bodens aufhält und daselbst von den Ausscheidungen krautiger Pflanzen existiert. Wo angängig, ist es in solchen Fällen vorteilhaft, die Unterkultur der Anlage mitzuvernebeln.

Frage 2: Ihre Beantwortung erfolgt an Hand der Zusammenfassung in Tab. 5. Zieht man die Befallsstärke der nicht behandelten Kirschproben in Betracht (Reihe a), so liegen Urach und Kappishäusern (bisher ohne Großbekämpfung) mit 15 und 30%, im Mittel 23%, am höchsten. Es folgt Glems (eine Großbehandlung und eine Teilbehandlung) mit 17,5% und Neuhausen (eine Großbehandlung und zwei Teilbehandlungen) mit 20,3%. Sie sind praktisch gleich hoch. Von Dettingen liegen keine ordentlichen Vergleichswerte vor, da die Bleiche außerhalb des eigentlichen Befallsgebietes liegt.

In der behandelten Reihe b) liegen verhältnismäßig gleich günstig Dettingen und Neuhausen, dagegen unbefriedigend Glems. Hier besteht kein Gegensatz zu den unbehandelten Proben, eine Feststellung, die nicht überrascht.

Wenn naturgemäß die vorliegenden Zahlenwerte gesicherte Schlußfolgerungen nicht gestatten, so lassen sie in Verbindung mit den Ermittlungen über die Häufigkeit des Schädlings an Hand leerer Stichstellen doch einige Unterschiede in der Schädlingslage zwischen Dettingen insgesamt und Neuhausen zum Teil (Gemeindeanlage) einerseits und diesen Gemeinden und Glems andererseits erkennen. Indessen kann noch keine der drei Gemeinden auf eine sachgemäß getätigte geschlossene Großbekämpfung verzichten.

4. Zusammenfassung der Hauptergebnisse

1. Die Folgen der extrem naßkalten Witterung im Juni/Juli 1954 – eine sehr verspätete Kirschernte mit teilweise minderwertigen, wässerigen und geplatzten Früchten – wirkten sich auch auf das Verhalten der Kirschfruchtfliege aus, auf ihr verspätetes und verzetteltes Erscheinen, die verminderte und verschleppte späte Eiablage und die verschiedentlich schwache Vermadung von spätreifenden Kirschsorten.

2. Auf den schwachen Vorflug des Schädlings von Anfang Juni folgte kein ausgesprochener Hauptflug. Nach der allgemeinen Erfahrung und nach den Beobachtungen im Gebiet ist zu folgern: Die Fliege kam in der Zeit vom 8. 6. bis 20./25. 6. aus dem i. a. schweren Boden und legte vom 20./25. 6. bis 3./8. 7. Eier in die Früchte, die sich ab 15./20. 7. zu Puppen entwickelt hatten.

3. Die Durchführung der bisher durchschlagend wirkenden Bekämpfungsmaßnahmen (Vernebelung DDT-haltiger Nebelflüssigkeit der Firma Borchers, Goslar, mit Hilfe von Nebelgeräten der Firma Borchers und Platz) erfolgte rechtzeitig vor Einsatz des Fluges bzw. der Eiablage der Fliege in der Zeit vom 2. bis 10. 6.

4. Von gewissen Unregelmäßigkeiten abgesehen (Behandlung bei böiger Wetterlage und von Einzelkirschen inmitten größerer Kirschenbestände in der Südlage Neuhausen und in Glems), war der durchschnittliche Wirkstoffverbrauch von 250 cm³ je Baum ausreichend. Er lag im Mittel am höchsten in Glems (296 cm³ je Baum) und am niedrigsten in Neuhausen (219 cm³ je Baum). Grund: Verjüngung und Umpfropfung eines Großteiles der Gemeindeanlagen von Neuhausen. In Dettingen mit einem Durchschnittsverbrauch von 236 cm³ je Baum schwankte er zwischen 180 und 313 cm³ je Baum. Mit einem Durchschnittsverbrauch von 180 und 185 cm³ je Baum und hoher Stundenleistung (45 und 53 Bäume pro Stunde) wurden am 8. und 9. 6. die nördlich gelegenen Gewanne Wässertal, Calver Weg, Auf den Rohrn, Calver Bühl und Glemsweg behandelt, deren Bäume zum Teil einen starken Madenbefall hatten (Wässertal 62%, Calver Weg 17%).

5. Die von seiten der Leute erfolgte erfreuliche Anerkennung des Erfolges der Kirschfruchtfliegenbekämpfung 1954 im Gebiet gründet sich zum Teil auf die Niederkämpfung des Schädlings durch das Nebelverfahren; maßgeblich beteiligt waren daran der verhältnismäßig schwache Spätbefall als Folge der Witterungsungunst von späten Kirschensorten, die zur Zeit ihrer Ernte noch gesund aussahen. Das ist auch die Erklärung für den Widerspruch zwischen der Meinung der Bevölkerung und den Auswertungsergebnissen.

6. Die vergleichende Auswertung der untersuchten behandelten und unbehandelten Kirschenproben ergaben einen beträchtlich bzw. deutlich schwächeren Durchschnittsbefall, bei den behandelten Kirschen vom 12. 7. lag er bei 4% (unbehandelt 23%) und vom 21. bis 23. 7. bei 12% (unbehandelt 23%) und 8% (unbehandelt 14%).

7. Dank der Maßnahme ist zweifelsohne ein erheblicher Teil der schädlichen Fliegen vorzeitig zugrundegegangen und die starke Vermadung herabgesetzt worden. Daß indessen die Vernebelung 1954 deutlich ungünstiger abschnitt als in den Jahren zuvor – hier waren im Mittel kaum 10% der Kirschen mit Eiern belegt und kaum zur Entwicklung gelangte Puppen nachzuweisen – ist mit eine Folge der naßkalten Witterung, während welcher keine ausreichend hohe Wirksamkeit des Wirkstoffes (DDT) gegenüber der Kirschfruchtfliege gegeben war. Bei dem Großteil von nur einzeln behandelten Bäumen konnte bestimmt das weibliche Tier zur Eiablage von unbehandelten anfliegen. Es wurde auf die langjährige diesbezügliche Erfahrung mit DDT- und Hexa-haltigen Spritzbrühen verwiesen.

8. Für die Bekämpfung der Kirschfruchtfliege bei anhaltender naßkalter Witterung ist u. a. folgendes zu beachten:

a) Möglichst späte Durchführung der Maßnahme bei späten Kirschen (einschließlich Unterkultur) in Verbindung mit scharfer Befallskontrolle günstig stehender Bäume.

b) Bei Behandlung von gefährdeten Spätkirschen kurz vor ihrer Pflückreife ist dem DDT-Präparat E 605 zuzufügen (Abtötung etwa vorhandener kleiner Maden). Wegen des Eigengeschmacks von Gamma-Hexa (Lindan) bedarf sein Zusatz zum DDT erst der Ausprobierung im Versuch.

c) Es sind nur geschlossene Kirschenbestände zu behandeln. Die Vernebelung von einzelnen Kirschbäumen inmitten von vielen und anderen nicht behandelten gewährt keinen sicheren Erfolg.

9. Im besonderen ist für die zukünftige Gestaltung der Maßnahme im Gebiet zu sagen:

In Dettingen ist 1955 eine weitere geschlossene großräumige Bekämpfung erforderlich. Das Hauptaugenmerk ist dabei auf die östlichen Grenzgebiete des Nordhangs zu richten.

In Neuhausen und Glems sind weitere geschlossene Großbekämpfungen unerläßlich. Eine Teilmaßnahme wie 1954, bei der nur die von einzelnen Privatbesitzern angemeldeten Bäume behandelt werden, ist als unsicher und unwirtschaftlich abzulehnen. Zumindest sind ganze Gewanne geschlossen zu behandeln, wie der Erfolg an dem zusammenhängenden Bestand der gemeindeeigenen Kirschbäume in der Nordlage von Neuhausen beweist.

10. Die durch den großen Frost 1953 bedingte Kirschenmißernte hatte im Gebiet auf die Vermadung der Kirschen keinen nachweisbaren Einfluß. Der Schädling trat 1954 in Lagen mit völliger Fehlernte in Erscheinung.

11. Die geringe Anzahl beobachteter Fliegen bestätigt die an anderen Orten gemachte Feststellung des Überliegens einer größeren Anzahl von Puppen des Schädlings im Früh-

jahr 1954. Im Frühjahr 1955 ist trotz der relativ schwachen Vermadung im Jahre 1954 ein stärkerer Flug möglich.

12. Die Erhebungen im Gebiet (Stärke des Madenbefalls und der leeren Einstiche) lassen die günstigere Schädlingslage der dreimal nacheinander erfolgten Behandlung von geschlossenen Kirschenbeständen (Dettingen, Gemeindeanlage Neuhausen) erkennen. In Glems, das für den Erfolg einer geschlossenen Großbekämpfung die besten Voraussetzungen bietet, gefährdet die Fliege unvermindert die Kirschernte. Keiner der drei Orte kann bei dem derzeitigen Stand auf eine Fortsetzung der Bekämpfungsmaßnahme verzichten.

Die Möhrenfliege (Psila rosae F.), ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Einer der wichtigsten Schädlinge des Gemüsebaues ist die Möhrenfliege. Es vergeht wohl kaum ein Jahr, in dem nicht durch dieses Tier dem Gärtner oder Kleingartenbesitzer der Anbau von Möhren verleidet wird. Es ist keine Seltenheit, daß auch auf großen Flächen jede Wurzel durch diesen Schädling zerfressen ist.

1. Beschreibung und Lebensweise

Die Möhrenfliege (*Psila rosae* F.)*) (= *Piophila apis* WESTW.) gehört in die Familie der Nacktfliegen, die dadurch charakterisiert sind, daß sie einen relativ langen, schmalen Körper haben und ihr Hinterleib nur 5–6 Körperringe besitzt. Sie ist nicht nur über ganz Europa und Nordamerika verbreitet, sondern kommt auch in Neuseeland vor.

Die Fliege ist 4–5 mm lang und schlank. Die Brust und der Hinterleib sind einfarbig glänzend schwarz und zeigen einen leichten, blauen Schimmer. Der Brustabschnitt ist sehr fein hell, fast weiß behaart, der Hinterleib dagegen völlig kahl. Der Kopf ist groß, fast halbkugelig und von hell rötlichbrauner Farbe. Er hat auf der Oberseite einen dunkleren Fleck. Die Beine sind einfarbig rotgelb. Die glasklaren, leicht irisierenden Flügel sind an der Basis gelblich getönt. Die beiden Geschlechter sind nur am Bau des Hinterleibes zu unterscheiden. Dieser ist bei den Männchen schlank, an den Seiten fast geradlinig und am Ende breit abgerundet. Bei den Weibchen ist er deutlich breiter und wirkt dadurch kürzer. Etwa von der Mitte ab läuft er zum Ende spitz zu. Die Legeröhre ist immer mehr oder weniger deutlich sichtbar.

Die Möhrenfliege ist bei uns überall anzutreffen. Man findet sie von Mai bis September und gelegentlich sogar noch später auf niederen Pflanzen in Gärten, auf Feldern, an Wegrändern usw. Sie ist ziemlich träge und flugunlustig und hat bei uns im allgemeinen zwei Generationen, doch kann bei für sie günstiger Witterung gelegentlich auch noch der Beginn einer dritten Generation beobachtet werden. Da sich das Schlüpfen der Fliegen über einen längeren Zeitraum erstreckt – die Weibchen erscheinen einige Tage vor den Männchen und überwiegen meist auch zahlenmäßig –, findet man die Tiere der ersten Generation von Anfang Mai bis zur zweiten Julihälfte. Bei günstigem Wetter sind zu diesem Zeitpunkt bereits die ersten Fliegen der zweiten Generation geschlüpft, deren Hauptmasse bei uns in der Regel von Ende Juli bis August erscheint.

Die Flugzeit kann sich aber bis in den September hinein ausdehnen. Die einzelnen Generationen lassen sich daher nicht immer genau voneinander trennen. Da man verschiedentlich im Freien noch Möhrenfliegen im November, ja sogar noch Mitte Dezember gefangen hat, kann es sich bei diesen Tieren entweder um Fliegen einer dritten Generation handeln oder aber um Nachzügler der zweiten Generation, wenn sich die Flugzeit hier infolge ungünstiger Witterung länger als normal hinausschob. Ob die so spät beobachteten Fliegen überwintern, kann nicht gesagt werden; da sie aber eine relativ lange Lebensdauer haben – die Männchen werden durchschnittlich 17, die Weibchen sogar 32 Tage alt – und dabei noch gegen Kälte ziemlich unempfindlich sind, wäre es durchaus denkbar.

*) In neueren, insbesondere systematischen Arbeiten wird die Gattung *Psila* unter dem Namen *Chamaepsila* geführt.

Bereits wenige Stunden nach dem Verlassen der Puppen begatten sich die Fliegen. Die Weibchen beginnen bereits vom zweiten Lebenstage an mit der Eiablage. Diese kann sich aber sehr in die Länge ziehen und unter Umständen erst nach drei Wochen beendet sein. In einzelnen Fällen kann sie sich aber auch über 30 und mehr Tage erstrecken. Die Zahl der weißen, an beiden Enden stark verschmälerten, etwa 0,5 mm langen Eier schwankt zwischen 40 und 167, doch kann als Durchschnitt angenommen werden, daß jedes Weibchen etwa 100 Eier produziert. Sie werden teils einzeln, teils zu kleinen Gruppen vereinigt abgesetzt. Im allgemeinen erfolgt die Eiablage flach in den Erdboden in unmittelbarer Nähe der Wirtspflanzen. Die Eier können aber auch an die Pflanzen selbst gelegt werden, und zwar an den Blattstielgrund oder an den Wurzelhals, im letzteren Fall aber immer nur wenige Millimeter unter der Erdoberfläche. Daß Weibchen in Erdspalten kriechen, um ihre Eier an die tiefer im Boden befindlichen Wurzelteile abzulegen, dürfte nur selten vorkommen.

Die Entwicklungszeit der Eier beträgt zwischen fünf und acht Tagen, bei kühlerem Wetter kann es aber auch zehn und mehr Tage dauern, bevor die Larven das Ei verlassen. Sie sind schlank, walzenförmig, gelblichweiß, glänzend und im erwachsenen Zustand 6–8 mm lang. Am zugespitzten Vorderende sind die kräftig chitinisierten, fast schwarzen Mundhaken deutlich sichtbar. Das letzte Körpersegment ist kürzer und schmäler als das vorhergehende und verrundet. Es trägt die zwei spitzen, kegelförmigen, stark chitinisierten dunklen Hinterstigmen (Atemöffnungen). Das Larvenstadium dürfte in der Regel 6–7 Wochen dauern. Daß die Larven bereits nach 3–4 Wochen ausgewachsen sein sollen, wie es in manchen Büchern noch angegeben wird, dürfte nur in seltenen Ausnahmefällen vorkommen. Gegen Kälte sind die Larven sehr unempfindlich; so wurden in glasig gefrorenen Möhren nicht nur lebende Larven gefunden, sondern diese überstanden längere Frostperioden ohne Schaden. Auch Feuchtigkeit macht ihnen nichts aus, während sie – besonders im ersten Larvenstadium – gegen Trockenheit und Wärme relativ empfindlich sind. Herrscht daher während dieser Zeit trockenes und warmes Wetter, sterben die Junglarven schnell ab. Ohne Schaden überstehen Larven und Puppen auch das Faulen ihrer Wirtspflanzen. Aus diesem Grunde dürfen madige Wurzeln und Knollen nicht auf den Komposthaufen geworfen werden.

Die erwachsenen Larven verlassen ihre Wirtspflanzen, um sich im Boden in etwa 15 cm Tiefe zu verpuppen. Vereinzelt gehen sie zu diesem Zweck auch bis zu 25 cm in den Boden. Nur in Ausnahmefällen erfolgt die Verpuppung in den Fraßgängen, also innerhalb der Wirtspflanze. In der Regel erfolgt sie soweit von den Wirtspflanzen entfernt, daß die Puppen bei der Ernte nicht mehr erfaßt, d. h. nicht mit aus dem Boden gezogen werden. Die Puppe ist etwa 5 mm lang, von hellbrauner Farbe und leicht, aber deutlich quergerunzelt. Ein charakteristisches Merkmal der Puppe ist ihr schräg abgestutztes Vorderende. Zum Hinterende hin ist sie leicht verschmälert, und die beiden schwarzen spitzkegelförmigen Hinterstigmen der Larven sind auch an der Puppe deutlich erkennbar. Über die Dauer der Puppenruhe gehen die Ansichten stark auseinander. Sie schwankt – was auch

durch Labor- und Freilandbeobachtungen bestätigt wurde – zwischen 4 und 33 Tagen, kann aber auch 4 Monate und länger dauern; denn auch von den Puppen der ersten Generation kann ein Teil bis zum Frühjahr des folgenden Jahres überliegen. Die Fliegen, die normalerweise im August/September die Puppen verlassen, schlüpfen in diesem Falle erst im darauffolgenden Mai. Während bei den meisten Fliegen zur Schlüpfzeit eine bestimmte Wärme vorhanden sein muß, scheint dieses bei der Möhrenfliege nicht notwendig zu sein; denn bei Laboratoriumsversuchen schlüpften die Fliegen noch bei 3–6° C. Da die Art bis ziemlich hoch im Norden vorkommt, ist anzunehmen, daß dort (z. B. Nordfinnland) die Verhältnisse ähnlich liegen. Die Überwinterung der Möhrenfliege erfolgt zum überwiegenden Teil im Puppenstadium, ein Teil überdauert die kalte Jahreszeit aber auch als Larve innerhalb ihrer Wirtspflanze.

In neuerer Zeit wurde verschiedentlich die zu den Minierfliegen (Agromyzidae) gehörende *Phytomyza* (*Napomyza*) *lateralis* FALL. ähnlich wie die Möhrenfliege lebend gefunden und wurde aus diesem Grunde auch „Falsche Möhrenfliege" benannt. Die Fliege, die einer kleinen Stubenfliege ähnelt, ist bis auf die gelbe Stirn schwarz und auch an den Beinen sind nur die Spitzen der Schenkel gelb. Sie ist etwa 3–3½ mm groß. Ihre Eier werden an die Blattstiele gelegt, wo auch normalerweise die Larven leben. Von hier aus dringen sie gelegentlich in den Kopfteil des Wurzelkörpers ein. Lebensweise dieser Fliege, Verbreitung, Flugzeit, Zahl der Eier usw. sind noch so gut wie unbekannt, doch scheint die Art nur eine Generation zu haben.

Den Möhrenfliegen wird, wie allen anderen Fliegen auch, von den insektenfressenden Vögeln sowie von Eidechsen, Fröschen usw. nachgestellt. Auch den verschiedensten räuberischen Insekten wie Raubfliegen, Libellen, Wespen usw. fallen die schlecht fliegenden Möhrenfliegen zum Opfer. Aber auch den Larven wird, solange sie sich noch nicht in den Wurzelkörper eingebohrt haben, sicher von verschiedenen räuberischen Insekten und deren Larven nachgestellt, wie z. B. von dem 3–3,5 mm großen Kurzflügler *Aleochara sparsa* HEER. Als Parasiten der Larven wurden bisher neun Hautflügler-Arten beobachtet. Die Parasitierung kann unter Umständen ganz erheblich sein, wurde doch von K ö r t i n g (Arb. physiol.-angew. Ent. Berlin-Dahlem, VII, 1940, Seite 218) festgestellt, daß eingetragene Puppen zwischen 30 und 65% parasitiert waren. Wenn diese Zahl auch hoch erscheint, so werden die Fliegen aber doch nicht so kurz gehalten, daß die Schäden nicht mehr ins Gewicht fallen, denn die Parasiten verhindern nicht die Fraßtätigkeit der Möhrenfliegen-Larven, sondern töten diese erst im Puppenstadium ab. Andererseits darf die Tätigkeit der Parasiten auch nicht unterschätzt werden, denn manche Vorkommen der Schädlinge werden wahrscheinlich durch sie so dezimiert, daß die Schäden gar nicht bemerkt werden.

Bemerkt sei an dieser Stelle, daß nach H e n n i g (Arb. physiol.-angew. Ent. Berlin-Dahlem, VIII, 1941, Seite 36 bis 38) die Schäden an Möhren usw. nicht allein von der Möhrenfliege (*P. rosae* F.) verursacht werden, sondern daß hieran noch eine Reihe anderer, allerdings sehr nahe verwandter *Psila*-Arten beteiligt sein dürften. Dieses wird um so wahrscheinlicher, als für die in Frage kommenden Arten nicht nur die gleichen Wirtspflanzen wie bei der Möhrenfliege angegeben werden, sondern sie bisher auch nur auf diesen gefangen wurden. Da sie aber alle der Möhrenfliege weitgehend ähneln, ist die Unterscheidung nur dem Entomologen möglich.

2. Schäden an Wirtspflanzen

Auch bei der Möhrenfliege werden wie bei allen Fliegen die Schäden durch die Larven verursacht. Der Befall ist in der Praxis als „Eisenmadigkeit" oder schlechthin „Madigkeit" allgemein bekannt.

Nach dem Schlüpfen aus dem Ei bohren sich die Junglarven tiefer in die Erde und beginnen im allgemeinen an den feinen Seitenwurzeln zu fressen. Sie folgen beim Fraß

Abb. 1. Möhrenfliege

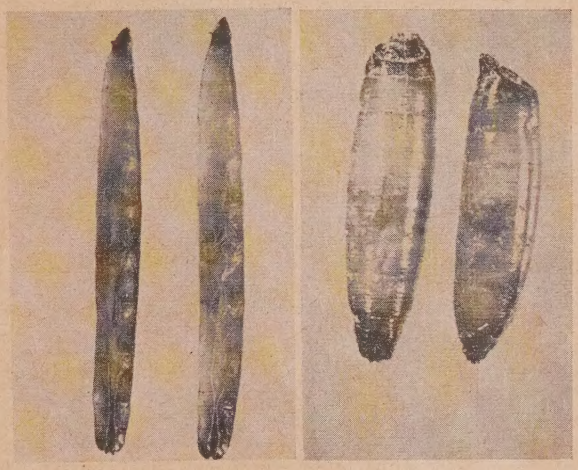


Abb. 2. Möhrenfliege. Links: Larven, rechts: Puppen

diesen Wurzeln und dringen so in die Hauptwurzel ein. Nur in ganz seltenen Fällen wird in dem Jugendstadium der Larven sogleich die Hauptwurzel angegriffen. Diese wird zuerst nur oberflächlich befressen. Mit zunehmender Größe dringen die Larven in die Wurzeln ein, und zwar zuerst in die äußere Rindenzone des unteren Wurzelteiles. Hier fressen sie stricknadel- bis streichholzdicke Gänge, die später auch äußerlich als dunkle, eingesunkene Linien sichtbar werden. Diese Fraßgänge, die bei stärkerem und besonders zeitlich späterem Befall die Wurzel ganz durchziehen können, sind mit Kot angefüllt. Das die Fraßgänge umgebende Gewebe zersetzt und verfärbt sich rostbraun, woher die Bezeichnung „Eisenmadigkeit" rührt. Während bei jüngeren Pflanzen die Fraßgänge den unteren Teil der Wurzeln durchsetzen, wird bei älteren Pflanzen auch der obere Teil befallen, doch bleiben hier die Gänge meist in den äußeren Schichten. Bei stärkerem Befall bildet die Wurzel nicht selten in größerem Umfang feine Seitenwurzeln, sie wird „haarig" oder „bärtig". Oberirdisch macht sich ein solcher Befall, besonders bei trockenem Wetter, durch eine gelblich bis rötliche Verfärbung und Welken der Blätter bemerkbar. Bei größerer Feuchtigkeit faulen die befallenen Pflanzen leicht. Jüngere Pflanzen können zum Absterben gebracht werden.

Durch den Larvenfraß werden die Möhren – bzw. die anderen Wirtspflanzen – stark entwertet. Ihre Haltbarkeit wird dadurch wesentlich vermindert und außerdem ergeben sie beim Putzen unverhältnismäßig viel Abfall. Dazu kommt noch, daß die Möhren infolge der Zersetzung des Gewebes ihren süßen Geschmack verlieren und statt dessen bitter werden und einen schlechten Geruch annehmen. Nicht selten sind die Möhren durch den Befall vermorscht. Bei der Einlagerung der spät geernteten Möhren in Mieten oder Kellern muß besonders auf Befall mit Möhrenfliegen geachtet werden, da durch noch vorhandene lebende Larven weitere Schäden verursacht werden können.

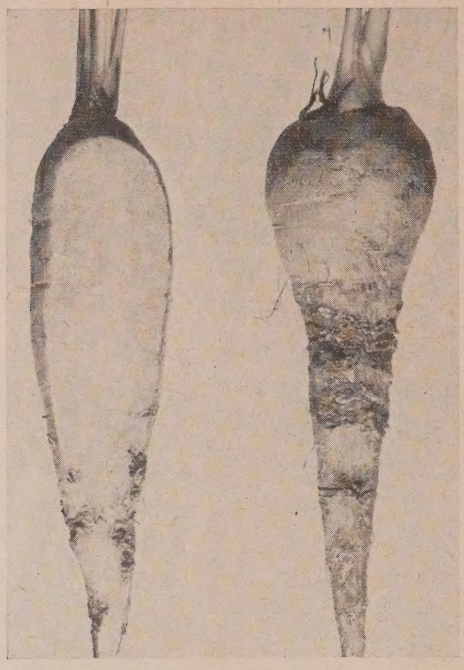


Abb. 3. Eisenmadige Möhre

Die Hauptwirtspflanze dieser Fliege ist, wie schon der Name sagt, die Möhre (*Daucus carota*) mit allen ihren Kultursorten. Außerdem wird regelmäßig Sellerie (*Apium graveolens*) befallen. Beobachtet wurde die Fliege daneben noch an Pastinak (*Pastinaca sativa*), Petersilie (*Petroselinum sativum*), Dill (*Anethum graveolens*), Kümmel (*Carum carvi*) und Kerbel (*Anthriscus silvestris*). Neben diesen zu den Doldenblütlern (Umbelliferen) gehörenden Pflanzen wurde die Möhrenfliege auch noch an Kreuzblütlern (Cruciferen) beobachtet (Rüben, Kohl, Raps und Rübsen), doch dürfte es sich dabei nur um Gelegenheitsauftreten handeln.

3. Bekämpfung

Für die Bekämpfung der Möhrenfliege müssen vorbeugende Kulturmaßnahmen beachtet werden. Außerdem kann sie mit chemischen Mitteln erfolgen.

Unter den Kulturmaßnahmen kommt in erster Linie die Saatzeit in Betracht. Sehr früh und sehr spät gesäte Mohrrüben werden wesentlich schwächer befallen. Wenn man daher nicht allzu stark unter Eisenmadigkeit leiden will, muß die Aussaat bereits im März und April und dann erst wieder von Ende Juni bis Anfang Juli vorgenommen werden. Früh bestellte und ebenso geerntete Karotten bleiben meistens ohne Befall. Auch sollten die neuen Beete möglichst weit von den vorjährigen entfernt angelegt werden. Für die Möhrenkulturen sind offene, nicht im Windschutz von Hecken, hochwüchsigen Kulturen usw. liegende Flächen vorzuziehen. Die Aussaat ist möglichst dünn vorzunehmen, damit ein Verziehen unnötig wird, denn die hierdurch entstehenden Löcher locken die Möhrenfliegen-Weibchen nicht nur zur Eiablage an, sondern erleichtern auch diese. Das in manchen Büchern noch empfohlene Zwischenpflanzen von Lauch und Zwiebeln, wodurch die Fliegen von der Eiablage abgehalten werden sollen, ist zwecklos. Auch die Anlockung der Weibchen durch frischen Stallmist ist nicht erwiesen, ganz abgesehen von der Tatsache, daß der erfahrene Gärtner zu Möhren keinen frischen Stallmist verwendet.

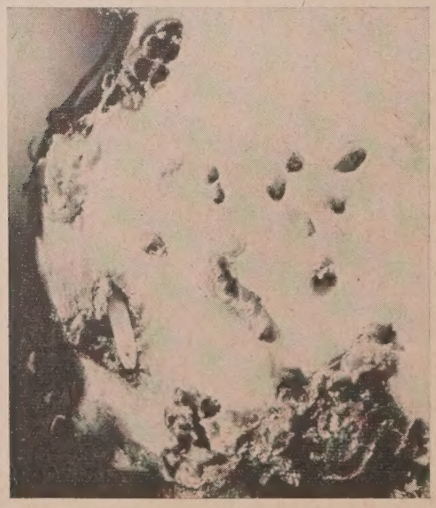


Abb. 4. Von Möhrenfliege befallene Sellerieknolle

Die chemische Bekämpfung der Möhrenfliege wurde früher durch Streuen von Staubkalk mit Teeröl (99:1) und Rohnaphthalin (5 g je m^2) oder Gießen mit Petroleumseifen- und Karbolsäureemulsion mit mehr oder weniger gutem Erfolg vorgenommen, wobei nicht selten Geschmacksbeeinflussungen mit in Kauf genommen werden mußten. Auch durch Gießen mit Sublimat (0.1%) versuchte man diesen Schädling zu bekämpfen, doch wurde die Entwicklung der Möhren dadurch so stark beeinträchtigt, daß der Ertrag der unbehandelten Parzellen größer war als bei den behandelten, ganz abgesehen von der starken Giftigkeit dieses Mittels. Außerdem ist die Verwendung gefährlich, weil die Möhren große Mengen Quecksilber aufnehmen.

Von den alten Methoden hat sich nur noch das Gießen mit Obstbaumkarbolineum im gewissen Umfang erhalten, und zwar vor allem wegen seiner Billigkeit. Angewandt wird dieses Mittel in 0,2–0,3%iger Konzentration und in einer Aufwandmenge von 300–400 l je Ar. Soll der Erfolg den Aufwendungen entsprechen, muß man das Gießen von Anfang Mai bis etwa Ende Juni zwei- bis dreimal wiederholen und von Ende Juli bis Ende September noch drei- bis viermal gießen. Dieses soll aber nur bei trübem Wetter oder abends durchgeführt werden, denn beim Gießen während trockenen oder heißen Wetters leiden die Pflanzen.

Die modernen Insektizide auf der Grundlage chlorierter Kohlenwasserstoffe bzw. von Phosphorsäureester sind allerdings von weitaus besserer Wirkung, aber auch wesentlich teurer. Letzteres wird aber dadurch etwas ausgeglichen, als die Anwendung dieser Mittel viel Arbeitszeit erspart. Als Gießmittel angewandt, genügen in der Regel zwei bis drei Behandlungen in Abständen von etwa 7–10 Tagen bei jeder Generation, doch muß das Mittel bei der zweiten Generation stärker angewandt werden. Die erste Behandlung muß vorgenommen werden, wenn die Pflanzen etwa 5 cm hoch sind. Wenn die Wirkungen bei zwei- bis dreimaligem Gießen auch bereits deutlich spürbar sind, so läßt sich der Erfolg durch weitere Wiederholungen noch steigern. Diese Steigerung wird verständlich, wenn man an die oft wochenlange Flugzeit der Fliegen und die damit verbundene verzettelte Eiablage denkt. Das Gießen selbst kann – bei Drillsaat – längs der Reihen erfolgen, bei Breitsaat muß naturgemäß das ganze Feld überbraust werden. Wenn diese Methode auch bei kleineren Flächen ohne weiteres möglich ist, so kann bei größeren und großen Feldern der Antransport der benötigten großen Wassermengen nicht nur Schwierigkeiten, sondern auch erhebliche Kosten verursachen.

Noch weniger Arbeit verursacht die Verwendung von in den Boden einzuarbeitenden Streumitteln. Für diesen Zweck stehen eine ganze Reihe von Präparaten auf Lindan-, Chlordan- und Aldrin-Grundlage und daraus kombinierten Mitteln zur Verfügung. Die Anwendung ist im allgemeinen dieselbe. Für die Bodeninsektizide wurden verschiedene Methoden ausgearbeitet. Bei der Flächenbehandlung vor der Aussaat werden im allge-

meinen 100 kg/ha (1 kg je 100 m²) gleichmäßig ausgebracht und oberflächlich – nicht zu tief – eingeeggt oder eingegrubbert. Diese Methode ergibt bereits befriedigende Ergebnisse. Übertroffen wird die Wirkung, wenn man das Mittel gleichzeitig mit der Saat – beim Drillen – in den Boden bringt. Hierbei benötigt man je laufende 100 m Drillreihe 250 g des Streumittels, was ebenfalls 100 kg Mittel je Hektar entspricht. Daß die Wirkung der Mittel bei dieser Methode besser ist als bei der Gesamtflächenbehandlung vor der Aussaat, ist dadurch bedingt, daß hier die gleiche Wirkstoffmenge direkt an das Saatgut gebracht wird und sich damit auch später direkt am Rübenkörper befindet. Bei der dritten Methode wird das Mittel im Laufe der Vegetationszeit, d. h. wenn die Pflanzen knapp handhoch sind, zwischen die Reihen gestreut und sofort sorgfältig flach eingehackt. Auch mit dieser Art, für die ebenfalls etwa 100 kg Mittel je Hektar benötigt werden, sind gute Ergebnisse erreicht worden. Bei allen drei Methoden kann in einigen Fällen unter Umständen die zusätzliche Anwendung eines Kontaktinsektizids (Spritzen, Stäuben usw.) die Wirkung noch wesentlich steigern, doch ist dieses im allgemeinen unwirtschaftlich.

Von Pauk und Koch (Nachrichtenblatt Dtsch. Pflanzenschutzdienst Braunschweig, IV, Seite 113–116, 1952) wurden bei der Verwendung von Lindan-Präparaten keinerlei Geschmacksveränderungen an den behandelten Möhren festgestellt. Es dürfte sich aber trotzdem empfehlen, bei der Anwendung dieser Mittel vorsichtig zu sein und besonders genau die Gebrauchsanweisungen zu beachten, da Geschmacksbeeinflussungen bei Überdosierungen von verschiedenen Seiten festgestellt wurden. Keinerlei Beeinflussungen des Geschmackes sind nach den zahlreichen bisherigen Veröffentlichungen bei der Verwendung von Chlordan- und Aldrin-Präparaten zu befürchten.

Abschließend muß gesagt werden, daß die bei Getreide, aber auch bei anderem Saatgut mit gutem Erfolg gegen die verschiedenen Bodenschädlinge angewandte Puderung mit einem Saatschutzmittel auf Lindan-Basis gegen die Möhrenfliege unwirksam ist.

Kleine Mitteilungen

Salatmosaik

An Salat hat in den letzten Jahren eine Viruskrankheit, das Salatmosaik, eine stets zunehmende Verbreitung erlangt, ohne daß in der gärtnerischen Praxis die Bedeutung dieser Krankheit heute schon allgemein erkannt wird. Es liegt dies daran, daß ähnlich wie bei anderen Viruskrankheiten erkrankte Pflanzen nicht vollständig eingehen, sondern nur in ihrer Entwicklung gehemmt werden und der Virusbefall sich daher hauptsächlich in einer Qualitäts- und Ertragsminderung auswirkt, die sich beim Salatmosaikbefall insbesondere in einem unzureichenden Kopfschluß zeigt. Bei späteren Aussaaten ist die lockere Kopfbildung vielfach sogar das Hauptmerkmal der Krankheit, und die offensichtlich durch niedrige Temperatur begünstigten Frühsymptome, wie Adernaufhellungen und Mosaikfleckungen der Blätter, kommen weniger deutlich zur Ausbildung, so daß sie leicht übersehen werden. Hinzu kommt noch, daß diese Frühsymptome bei einzelnen Sorten, wie z. B. Trotzkopf, infolge der Eigenfärbung weniger deutlich sichtbar werden.

Das hauptsächlich bei frühen Saaten zu beobachtende stärkere Hervortreten der chlorotischen Blattfleckungen, verbunden mit stärkerem Kümmerwuchs, kann leicht zu der Annahme verleiten, daß es sich bei den gesamten Krankheitserscheinungen um reine Auswirkungen ungünstiger Temperatur- und Wachstumsverhältnisse handelt. Gestärkt wurde diese Ansicht durch die bis ins Jahr 1951 sich allgemein noch auswirkende unzureichende Brennstoffversorgung der Gärtnereien, so daß die Jungpflanzen und auch die ersten Salatsätze vielfach in den Gewächshäusern bei ungenügenden Temperaturverhältnissen heranwachsen mußten.

Durch einfaches Einreiben der Blätter von etwa drei Wochen alten Salatpflanzen mit Karborundum und anschließendem Auftragen von Preßsaft aus salatmosaikkranken Pflanzen läßt sich jedoch leicht der Viruscharakter der Erscheinungen nachweisen. Die so künstlich infizierten Pflanzen reagieren nach etwa vierzehn Tagen zu 70 Prozent mit beginnender Adernaufhellung und deutlicher Mosaikfleckung, verbunden mit Kräusel- und Blasenbildung an den Blättern. Zum Zeitpunkt der beginnenden Kopfbildung bei den gesunden Vergleichspflanzen haben die infizierten Pflanzen nur eine ziemlich kleine krause Blattrosette (Abb. 1) ausgebildet und entwickeln später kleine, minderwertige Köpfe. Die einzelnen Blätter zeigen Verdickungen und blasenartige Auftreibungen (Abb. 2) und fühlen sich starrer an als gesunde.

Im weiteren Verlauf der Krankheit können sich, insbesondere im Sommer zur Zeit höherer Temperaturen, Blattnekrosen in Form brauner Trockenflecke auf der Blattfläche oder an den Blattändern bilden.

Im allgemeinen werden zwar Viren nicht durch Samen übertragen. Beim Salatmosaikvirus liegt jedoch die an sich verhältnismäßig seltene Erscheinung vor, daß eine Virusübertragung über das Samenkorn möglich ist. Sie ist jedoch verhältnismäßig begrenzt, da bei erkrankten Samenträgern das Salatmosaikvirus nur bis zu 10 Prozent in die Samen überwandert. Immerhin konnte z. B. bei den infolge der Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse zunächst unzureichenden Saatgutqualitäten ein Virusbefall des Saatgutes bis 8 Prozent festgestellt werden, so daß angenommen werden muß, daß das damalige Saatgut von Samenträgern mit 80 Prozent Virusbefall gewonnen worden war. Inzwischen hat sich die Saatgutqualität wieder wesentlich gebessert und viele Saatgutproben sind ganz virusfrei bzw. zeigen auch die schlechtesten Qualitäten höchstens einen Virusbefall von 3 Prozent

Es bleibt jedoch zu berücksichtigen, daß von diesen wenigen, primär infizierten Pflanzen später durch Pfirsichblattläuse das Virus auf gesunde Pflanzen übertragen werden kann. Die Ausbreitung des Virusbefalls setzt zwar in Freilandbeständen erst ab Ende Juni mit der einsetzenden stärkeren Blattlausvermehrung ein. In Gewächshäusern und Mistbeetkästen jedoch, wo

Abb. 1. Salat Maikönig
Links: gesunder, rechts: gleichalter, mosaikkranker Kopf

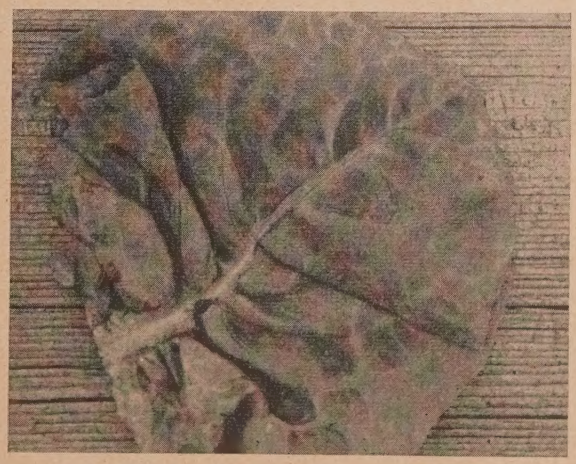


Abb. 2. Durch Salatmosaikvirus deformiertes Blatt

jederzeit eine Blattlausvermehrung gesichert ist, kommt den Maßnahmen zur Blattlausbekämpfung auch im Hinblick auf die Verhinderung der Salatmosaikvirusausbreitung erhöhte Bedeutung zu. Außerdem ist es schon bei der Jungpflanzenanzucht erforderlich, alle virusverdächtigen Pflanzen baldmöglichst auszuscheiden, und auch nach der Auspflanzung sind erkrankte Pflanzen rechtzeitig zu entfernen. Besonders gefährlich ist es natürlich, an der vielfach noch üblichen Methode der Nachpflanzung zwischen die Reihen älterer Bestände festzuhalten. Jeder Anbau von Salat verschiedenen Alters nebeneinander sollte überhaupt vermieden werden.

Schließlich bleibt noch zu beachten, daß auch verschiedene Unkräuter, wie z. B. Gemeines Kreuzkraut (*Senecio vulgaris*) und Rauhe Saudistel (*Sonchus asper*) vom Salatmosaikvirus befallen werden können, wobei die Unkrautpflanzen äußerlich keine Symptome des Befalls zu zeigen brauchen. Eine Entfernung dieser als Nebenwirte für das Salatmosaikvirus in Betracht kommenden Unkräuter aus der Umgebung von Salatbeständen ist daher besonders dringlich Wagner

Sonstiges

Arbeitstagung der Sachbearbeiterinnen für den Vorratsschutz in Braunschweig

Am 14. und 15. April 1955 fand die 3. Arbeitstagung der Sachbearbeiterinnen für Vorratsschutz in der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig statt. Der Erfahrungsaustausch ergab, daß die ursprüngliche Tätigkeit der Sachbearbeiterinnen für den hauswirtschaftlichen Vorratsschutz sich auch auf andere pflanzenschutzliche Maßnahmen im Bereich der Bäuerin ausgedehnt hat, so z. B. auf die Pflege des Gartens und die Bekämpfung der in ihm auftretenden Schadenserreger und auf die Bekämpfung von Holzschädlingen.

Im Verlauf der Tagung referierten Dr. Moschach und Dr. Windemuth über moderne Fliegenbekämpfung. Im Laufe der Jahre wird diese immer schwieriger, da sich durch Vererbung gewisser Eigenschaften gegen DDT- und Hexa-Präparate unempfindliche Fliegenstämme heranbilden. Man hat zur Bekämpfung der resistenten Fliegen nach neuen chemischen Wirkstoffgruppen gesucht und glaubt u. a. im Dieldrin und Phosphorsäureester solche gefunden zu haben. Derartige Präparate sind jedoch giftiger als DDT oder Hexa und sollen deshalb nicht versprüht oder verstäubt werden. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, werden 3—4 cm breite rote oder schwarze Baumwollstreifen mit dem jeweiligen Mittel getränkt. Diese Streifen werden ähnlich den Wäscheleinen 30 cm unter der Decke im Abstand von etwa 2 m gespannt und verbleiben während des ganzen Sommers an Ort und Stelle. Versuche solcher Art wurden mit gutem Erfolg in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Im Laboratorium konnte nachgewiesen werden, daß jedoch gegen jedes neue Mittel alsbald resistente Fliegenstämme auftreten.

Über neuartige, einfache, allerdings noch nicht amtlich anerkannte Bekämpfungsmaßnahmen gegen Kornkäfer und andere Schädlinge auf Lagerböden sowie in Säcken referierte Dr. Frey. — Reg.-Rat Dr. Steiner sprach über neue Wirkstoffe gegen tierische Schädlinge, Dr. Johannes über solche gegen pflanzliche Schädlinge, und zwar insbesondere über die organischen Fungizide. Er stellte die Zineb-Präparate (Zinkaethylencis-thiocarbamat) in den Vordergrund, weil bei ihrer sachgemäßen Anwendung noch keine Pflanzenschädigungen festgestellt wurden und weil Zineb eine sehr große Wirkungsbreite hat. Captan scheint ebenfalls gegen viele pilzliche Erreger wirksam zu sein. Über die Abgabe und Anwendung giftiger Pflanzenschutzmittel referierte ORR Zeumer.

Laubmann

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Geitler, L.: **Morphologie der Pflanzen.** 3. Auflage, 126 Seiten, 112 Abb. Preis 2.40 DM, Verlag de Gruyter & Co., Berlin, 1953.

Das vorliegende Bändchen der Göschensammlung von Geitlers Morphologie der Pflanze erschien jetzt in der dritten Auflage. Die neue Auflage wurde durch einige zusätzliche erklärende Zeichnungen ergänzt, im übrigen ist Form und Ausstattung beibehalten worden.

Einige Fotos sollten bei einer künftigen Auflage durch deutlichere ersetzt werden, wie z. B. Abb. 48 und 111 b. Im übrigen sei jedoch das Büchlein mit seiner klaren, kurzen und allgemeinverständlichen Darstellung jedem botanisch Interessierten, insbesondere unseren Technikern und Fachschülern wärmstens empfohlen. Trojan

PFLANZENSCHUTZ

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Schriftleitung: Dr. Karl Böning. Anschrift der Schriftleitung: München 23, Königinstraße 36.

Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH., München 3, Marsstraße 22 (Postschließfach 299). Fernruf 50241. Postscheckkonto München 85570.

Anzeigenleitung: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4. Alle Zuschriften sind an den Verlag, München 3, Marsstraße 22 (Postschließfach 299), zu richten.

Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM 0.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten.

Bestellungsannahme im Ausland: in Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Portugal, Saarland, Schweden und der Schweiz kann die Bestellung bei allen Postanstalten gegen Bezahlung in jeweiliger Landeswährung erfolgen.

Erscheinungsweise: Einmal monatlich.

Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. Höhere Gewalt entbindet den Verlag von der Lieferungsverpflichtung. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist München.
In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4.

Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.

Soeben erschienen:

Dieses Buch gibt dem Tierbesitzer Einblick in das Krankheitsgeschehen, damit er in der Lage ist, Krankheiten soweit als möglich zu verhüten, bei Krankheits- und Unglücksfällen zweckmäßige Erste Hilfe zu leisten und sich selber ein Bild über die Bedeutung und Schwere der Krankheiten bei Haustieren zu machen. Die bei den verschiedenen Krankheiten angegebenen Maßnahmen wurden aus den Erfahrungen der Praxis zusammengestellt und ihre Zweckmäßigkeit hat sich bei der Überprüfung in der Praxis immer wieder erwiesen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag. Bitte, verlangen Sie unseren 28seitigen illustrierten Gesamtkatalog.

2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. 454 Seiten, 147 Textabbildungen, 23 Abbildungen auf Kunstdruckseiten, 4 Farbtafeln, 17×24 cm, Halbleinen **DM 18.—**

BAYERISCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG / MÜNCHEN 3, Marsstraße 22